

УДК 621.952.002

Сирота І. – ст. гр.

Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

ВПЛИВ ЗМАЩУВАЛЬНО-ОХОЛОДЖУВАЛЬНИХ РІДИН НА ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ПРОЦЕС СВЕРДЛІННЯ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Комар Р.В.

Застосування змащувально-охолоджувальних рідин (ЗОР) на операціях свердління є одним із важливих факторів якості обробки і продуктивності процесу. Сучасне обладнання та інструмент дозволяють здійснювати підведення ЗОР по внутрішніх каналах у свердлі, через які вона надходить безпосередньо в зону різання, зменшуючи дію сил тертя і вимиваючи стружку. Застосування ЗОР визначається її витратою і тиском. Ці значення завжди є орієнтовними і можуть коректуватися залежно від умов обробки.

Використання сучасних сверدل із змінними пластинами дозволяє проводити обробку з високими швидкостями і більшими обсягами утвореної стружки, яка вимивається з отвору потоками ЗОР, що подається під певним тиском по внутрішніх каналах. Необхідні тиск (МПа) і обсяг (л/хв.) ЗОР залежать від діаметра отвору, а також від умов обробки і типу матеріалу заготовки. При внутрішньому підводі ЗОР її тиск повинен бути вищим у порівнянні із зовнішнім підводом. Необхідно перевірити тиск і витрату ЗОР, причому останній параметр не повинен бути меншим рекомендованого значення. Витрата ЗОР перевіряється на виході із свердла, тобто там де її величину необхідно забезпечувати в повному об'ємі. Необхідно контролювати тиск ЗОР на виході свердла, тому що на шляху до ріжучих крайок у трубопроводах тиск ЗОР падає. Тиск можна просто перевірити при горизонтальному розташуванні свердла. Струмінь рідини в цьому випадку повинен бити горизонтально на відстань не менш 30 см від ріжучих крайок. Свердла меншого діаметра мають потребу в більшому тиску і меншому обсязі ЗОР, що пов'язане з високими швидкостями обробки й більшою кількістю стружки, що утвориться. Як правило, сучасні вертати з ЧПК забезпечують такі вимоги обсягу і тиску, але на деяких верстатах тиск необхідно збільшувати за допомогою стисненого повітря.

Свердла великого діаметра вимагають великої кількості охолоджувальної рідини, тому бак повинен уміщати обсяг в 5-10 разів більший, ніж потрібно ЗОР на хвилину. Мінімальні значення витрати і тиску ЗОР є рекомендованими відповідно до типу і діаметра свердла. Для отримання задовільних результатів обробки використовують емульсію із спеціальними добавками, а в деяких випадках рекомендується використовувати нерозбавлене масло. Якщо застосовувати в якості ЗОР емульсію, то кількість масла в ній повинно бути не менше 10...12% для забезпечення максимальної стійкості інструмента. При свердлінні високолегованих сталей, загартованих матеріалів або нержавіючих сталей необхідно використовувати більш концентровану емульсію (вміст масла до 25%) або масло в нерозбавленому виді. Емульсія з високим вмістом масла забезпечує більшу стійкість свердла, а також кращу якість обробленого отвору.

Внутрішнє підведення ЗОР завжди є переважаючим, оскільки при зовнішньому підведенні ЗОР умови видалення стружки незадовільні, свердління із зовнішнім охолодженням може привести до перегріву інструмента, зниженню точності отвору або навіть до поломки свердла. Проте зовнішній підвід ЗОР у той же час є більш простим і допомагає уникнути наростування на ріжучій кромці свердла.